

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: OHTA, Masayuki

Application No.:

Group:

Filed: November 28, 2001

Examiner:

For: METHOD FOR EVENLY COATING SEMICONDUCTOR LASER END FACES AND  
FRAME USED IN THE METHOD



#2  
1-9-02

L E T T E R

Honorable Commissioner of Patents  
and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

November 28, 2001  
0020-4931P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000-361382	11/28/00

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By:

*Terrell C. Birch* #9271  
TERRELL C. BIRCH  
Reg. No. 19,382  
P. O. Box 747  
Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment  
(703) 205-8000  
/nv

日 本 国 特 許  
JAPAN PATENT OFFICE

0020-4931P  
OHTA, masayuki  
November 28, 2001  
庁BSKB, LLP  
(703) 205-8000  
1 of 1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年11月28日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-361382

出 願 人  
Applicant(s):

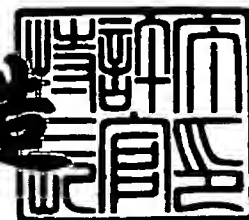
シャープ株式会社



2001年 9月 6日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3082342

【書類名】 特許願

【整理番号】 00J03407

【提出日】 平成12年11月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01S 5/028

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
シャープ株式会社内

【氏名】 太田 将之

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100084548

【弁理士】

【氏名又は名称】 小森 久夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013550

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003076

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体レーザ端面コート方法及び固定フレーム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 蒸着ビームの中心軸を法線とする配列面上に、それぞれが複数の半導体レーザの端面によって構成される複数のコートバッチを配置して、電子ビーム蒸着によって半導体レーザの端面に対してコート材料をコートする半導体レーザ端面コート方法において、

配列面上で蒸着ビームの中心との対向位置からの距離が等しい位置に各コートバッチを配置することを特徴とする半導体レーザ端面コート方法。

【請求項 2】 蒸着ビームの中心軸を法線とする配列面上に、それぞれが複数の半導体レーザの端面によって構成される複数のコートバッチを配置して、電子ビーム蒸着によって半導体レーザの端面に対してコート材料をコートする半導体レーザ端面コート方法において、

それぞれのコートバッチへの蒸着ビームにより形成される膜厚が所定範囲内になるように、それぞれのコートバッチへの蒸着ビームの入射角を調整する角度調整工程を含むことを特徴とする半導体レーザ端面コート方法。

【請求項 3】 蒸着ビームの中心軸を法線とする配列面上に、それぞれが複数の半導体レーザの端面によって構成される複数のコートバッチを配置して、電子ビーム蒸着によって半導体レーザの端面に対してコート材料をコートする半導体レーザ端面コート方法において、

配列面上で蒸着ビームの中心軸との対向位置上に位置するコートバッチへの蒸着ビームの入射角を第 1 の入射角とし、前記配列面上において蒸着ビームの入射角が最大となるコートバッチへの蒸着ビームの入射角を第 2 の入射角としたとき

第 1 の入射角と第 2 の入射角との角度差が所定範囲内になるように、少なくとも第 1 の入射角を調整する角度調整工程を含むことを特徴とする半導体レーザ端面コート方法。

【請求項 4】 半導体レーザの電子ビーム蒸着による端面コートの際に、それぞれが複数のレーザバーを各端面が同一方向に面するように収容する複数のバー整

列治具を配列する固定フレームであって、

各バー整列治具の固定フレームにおける蒸着ビームの中心軸を法線とする配列面との間の角度を調整する調整機構を備えたことを特徴とする固定フレーム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、CD-R/RW等に使用する高出力半導体レーザの、電子ビーム蒸着法による、端面コート時における膜厚の調整を行なう端面コート方法及びこの方法に使用する固定フレームに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、半導体レーザの端面のコート方法として電子ビーム蒸着が用いられることがあった。

【0003】

ところが、近年のように通信用及びストレージ用等の半導体レーザの需要が増大すると、製品化前に劈開面となる端面のコートを行なう際に、1回の作業において大量の半導体レーザに対してコート処理を行なうことにより作業効率を向上させることが必要となっている。

【0004】

そこで、作業効率の向上を図るべく、電子ビーム蒸着装置に半導体レーザを配置する際に、一度に多量の半導体レーザを配列させて配置する方法が用いられており、例えば、縦 $m$ 列、横 $n$ 列からなる $m \times n$ のマトリックス状に配置したコートバッチのそれぞれに複数の半導体レーザの端面を配置する方法が採り入れられることがあった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上述のように、一度に多量の半導体端面を配列して端面コートを行なう方法により、端面コートの作業効率の向上を図ることができる。

【0006】

しかしながら、この電子ビーム蒸着による端面コートにおいて問題なのは、一度に多量の端面コートを行なった場合には、蒸着源からそれぞれのコートバッチへの蒸着ビームの各コートバッチにおける入射角度の差が大きくなり、蒸着完了後に形成される蒸着膜の厚みにバラツキが生じることである。

## 【0007】

かかる蒸着膜の厚みのバラツキは、図1の蒸着材料 $Al_2O_3$ における端面コート膜厚と反射率との関係が示すように、半導体端面蒸着完了後の端面の反射率のバラツキとなって現れる。かかる反射率のバラツキは半導体レーザの特性に大きく影響を与える。

## 【0008】

例えば、高出力半導体レーザでは、端面（レーザ出射面）の反射率が高いと発光寿命が短くなり、反射率が低いと所謂SCOOP不良が発生することが知られている。このため、半導体レーザの端面コートを行なうにあたっては蒸着完了後の端面の反射率を所定の反射率（通常 $13 \pm 2\%$ 程度）に合わせ込む必要がある。ここで、各半導体端面の配置される位置による蒸着完了後の反射率のバラツキを示したのが図2であるが、同図の場合では2段目中央のコートバッチEを構成する半導体レーザ端面の反射率が上記所定の反射率の範囲外になり、この半導体レーザを製品として使用することはできなくなり、高いG/W歩留りを確保しようとする産業界の要請に反することになる。

## 【0009】

この発明の目的は、半導体レーザの端面コートを行なう際に、電子ビーム蒸着装置に配列したすべての半導体レーザ端面の蒸着完了後の反射率のバラツキを所定範囲内に規制し、より高いG/W歩留りの確保を可能とする方法を提供することである。

## 【0010】

## 【課題を解決するための手段】

この発明は以下の構成を備えている。

## 【0011】

(1) 蒸着ビームの中心軸を法線とする配列面上に、それぞれが複数の半導体レ

ーザの端面によって構成される複数のコートバッチを配置して、電子ビーム蒸着によって半導体レーザの端面に対してコート材料をコートする半導体レーザ端面コート方法において、

配列面上で蒸着ビームの中心との対向位置からの距離が等しい位置に各コートバッチを配置することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

この構成においては、配列面上で蒸着源から照射される蒸着ビームの中心軸との対向位置からの距離が等しい位置に各コートバッチが位置することにより、この蒸着ビームの各コートバッチに対する入射角度がほぼ等しくなる。

【 0 0 1 3 】

そして、入射角度がほぼ等しい端面においては、単位時間に単位面積を通して蒸着されるコート材料の量もほぼ等しくなり、形成される蒸着膜の膜厚のバラツキが抑制される。

【 0 0 1 4 】

(2) 蒸着ビームの中心軸を法線とする配列面上に、それぞれが複数の半導体レーザの端面によって構成される複数のコートバッチを配置して、電子ビーム蒸着によって半導体レーザの端面に対してコート材料をコートする半導体レーザ端面コート方法において、

それぞれのコートバッチへの蒸着ビームにより形成される膜厚が所定範囲内になるように、それぞれのコートバッチへの蒸着ビームの入射角を調整する角度調整工程を含むことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

この構成においては、配列面上の配置されたそれぞれのコートバッチへの蒸着ビームにより形成される膜厚が所定範囲内になるように、それぞれのコートバッチの入射角を調整することから、それぞれのコートバッチに形成される蒸着膜によって影響される反射率も所定範囲内となり、電子ビーム蒸着装置内での配置場所の違いによる蒸着膜形成後の反射率のバラツキが生じることがない。

【 0 0 1 6 】

(3) 蒸着ビームの中心軸を法線とする配列面上に、それぞれが複数の半導体レ

ーザの端面によって構成される複数のコートバッチを配置して、電子ビーム蒸着によって半導体レーザの端面に対してコート材料をコートする半導体レーザ端面コート方法において、

配列面上で蒸着ビームの中心軸との対向位置上に位置するコートバッチへの蒸着ビームの入射角を第1の入射角とし、前記配列面上において蒸着ビームの入射角が最大となるコートバッチへの蒸着ビームの入射角を第2の入射角としたとき、第1の入射角と第2の入射角との角度差が所定範囲内になるように、少なくとも第1の入射角を調整する角度調整工程を含むことを特徴とする。

#### 【0017】

この構成においては、前記第1の入射角と前記第2の入射角との角度差が減少し所定の範囲内におさまるように第1の入射角を調整する角度調整工程を行なうことから、入射角度の差による単位時間における単位面積あたりの蒸着量の差も減少することになり、蒸着完了後のコートバッチ毎の膜厚のバラツキが抑制される。

#### 【0018】

(4) 半導体レーザの電子ビーム蒸着による端面コートの際に、それぞれが複数のレーザバーを各端面が同一方向に面するように収容する複数のバー整列治具を配列する固定フレームであって、

各バー整列治具の固定フレームにおける蒸着ビームの中心軸を法線とする配列面との間の角度を調整する調整機構を備えたことを特徴とする。

#### 【0019】

この構成においては、蒸着ビームの中心軸を法線とする配列面に配列される固定フレームに、複数のレーザバーを収容するバー整列治具の固定フレームにおける蒸着ビームの中心軸を法線とする配列面との間の角度を調整する調整機構を備えたことにより、この固定フレームに配置される半導体レーザの端面への蒸着ビームの入射角の調整を、固定フレームにおいて行なうことになる。

#### 【0020】

#### 【発明の実施の形態】

以下、図3～図5を用いて、本発明の第1の実施形態の構成を説明する。



## 【0021】

図3は、半導体レーザの端面コートをするにあたって、半導体レーザを電子ビーム蒸着装置に投入する準備工程である半導体レーザの挿入方法についての説明図である。

## 【0022】

GaAs 基板上にDH構造を形成したウェハから帯板状に切断された半導体レーザ（以下レーザバーという。）1は、バー整列治具2に挿入される。

## 【0023】

バー整列治具2は、ほぼコの字型の形状からなる部材により構成されており、この部材には互いに対向する位置に溝部13a及び13bが形成されている。また、少なくとも前面にはコの字型の切り欠き部14が設けられており、このバー整列治具2に収容されるレーザバー1の端面3に入射する蒸着ビームがバー整列治具2を構成する部材によって遮られることがないようにしている。

## 【0024】

溝部13a及び13bは、レーザバー1の長手方向と直交する方向の幅とほぼ同じ長さの幅を有しており、互いの対向面の間隔はレーザバー1の長手方向の長さとはほぼ同じにされている。よって、レーザバー1をバー整列治具2に収容するには、レーザバーの長手方向の端部をそれぞれ溝部13a及び13bの内壁面に摺動させつつ挿入することになり、一度挿入されたレーザバー1は、溝部13a及び13bによって固定されるため脱離することがない。

## 【0025】

ここで、図中の矢印Aが電子蒸着装置内における蒸着源からの端面材料の入射方向を示している。よって、バー整列治具2にレーザバー1を挿入する際には、レーザバーの劈開面となる端面3a又は3bが蒸着源と対向するように配置する。

## 【0026】

そして、パターン電極4の面上にレーザバー1をバー整列治具2内に重ねて挿入していき、バー整列治具2の所定の収容能力の限界までレーザバー1を収容すると次のバー整列治具2にレーザバー1を挿入する。このとき、1つのバー整列

治具 2 に收容されるレーザバー 1 の端面 3 の集合を 1 まとまりの単位として、便宜上、コートバッチと呼ぶ。

## 【 0 0 2 7 】

こうして、レーザバー 1 をバー整列治具 2 に收容し、バー整列治具 2 の準備が出来ると、次は図 4 に示すように、固定フレーム 5 にバー整列治具 2 を挿入する。本実施の形態においては、3 つのバー整列治具 2 を 1 つの固定フレーム 5 に收容する。そして、この固定フレーム 5 を 3 つ一組として、電子ビーム蒸着装置に投入する。

## 【 0 0 2 8 】

図 5 は、固定フレーム 5 を縦 3 列に重ねて、電子ビーム蒸着装置内に配置した状態を示している。同図に示すとおり、水平の左右方向に X 軸をとり、垂直方向に Y 軸をとり、これらの軸に直交する方向に Z 軸をとり、以下の説明にあたって適宜これらの軸を用いる。

## 【 0 0 2 9 】

ここで、蒸着源 6 に配置される蒸着材料には、コート材料としてアルミナを用い、発振波長は  $780\text{ nm}$  とした。アルミナは電子ビームで加熱蒸発させられ、図に示す X-Y 平面上に固定フレーム 5 によって形成される配列面 7 に配置されたそれぞれのコートバッチに対して照射される。このとき、蒸着源 6 からそれぞれのコートバッチへと向かうアルミナを、蒸着ビーム 8 を呼ぶ。

## 【 0 0 3 0 】

本実施形態においては、蒸着源 6 から配列面までの距離  $L_1$  は約  $60\text{ cm}$  とし、図に示す配列面 7 上で蒸着ビームの中心との対向位置上に位置するコートバッチへの蒸着ビーム 8 a と、配列面 7 上において蒸着ビームの入射角が最大となるコートバッチへの蒸着ビーム 8 d とのコートバッチへの入射位置の X 軸上における距離  $L_2$  は約  $6\text{ cm}$  である。

## 【 0 0 3 1 】

次に、同じく図 5 を用いて、本発明の動作について説明する。

## 【 0 0 3 2 】

上述の蒸着ビーム 8 により、蒸着が完了するとそれぞれのコートバッチには所

定の厚さの蒸着膜が形成される。

#### 【0033】

ところが、図に示すコートバッチへの入射角が $0^{\circ}$ の蒸着ビーム8aと、コートバッチへの入射角が $\alpha$ の蒸着ビーム8c又は8bと、の間では単位時間に単位面積を通過して輸送される蒸着ビームの量、すなわちフラックスの差により、形成される蒸着膜の膜厚に差が生じる。フラックスが均一に分布しているとすれば、通常、上述の条件では蒸着ビーム8aと蒸着ビーム8cとには入射角において約 $6^{\circ}$ の差が生じる。又、このとき蒸着ビーム8aによる第1の入射角と蒸着ビーム8dによる第2の入射角との入射角の差は約 $8^{\circ}$ になる。実際には蒸着ビームは中心軸上が最もフラックス量が大きく、中心軸となす角が大きくなる程フラックス量が減少する。

#### 【0034】

本実施形態においては蒸着完了後の端面（劈開面）の反射率が $13 \pm 2\%$ となるように、各コートバッチに形成される膜厚の目標値を $159 \pm 5 \text{ nm}$ としているが、実際には、前記入射角の差により図2で示すように蒸着完了後において上記規定の反射率をオーバーするコートバッチが生じている。

#### 【0035】

通常、上述のフラックスの差により中央部分程反射率が高く、図において位置Aのコートバッチ（位置C、位置G、及び位置Iの場合も同様。）と位置Eのコートバッチとの蒸着完了後の反射率は $1 \sim 2\%$ の差が生じている。さらに、同一のコートバッチ内においても、各レーザー1の工作精度等によるバラツキがあるため、同じ位置にバー整列治具2を配置しても、各端面3毎に $\pm 1.5\%$ 程度の反射率のバラツキが発生することがある。

#### 【0036】

本発明は、このような膜厚のバラツキにより生じる製品不良を、蒸着ビームの入射角を調整することにより防止するものである。そして、本実施形態では膜厚が $159 \pm 5 \text{ nm}$ の範囲内におさまるように、各コートバッチにおける入射ビームの入射角の角度差を最大 $5\%$ の範囲内にすることを目的とするが、蒸着材料や半導体レーザーの用途によってはこの数値に限定されることはない。

## 【0037】

本発明は、同一フラックスのコート材料が蒸着すべき端面3の面積を大きくすることにより単位面積あたりの蒸着量を低減して膜厚を薄くするのであるが、ここで図6を用いて、詳細に説明する。

## 【0038】

同図はレーザー1の端面3に蒸着により形成される蒸着膜9の状態を示している。この場合、同一のレーザー1における端から端までの幅は、蒸着源からの距離に比べて微小であるとする、端面3に形成される蒸着膜9の膜厚は蒸着ビーム8aと平行な方向に均一となる。このときの蒸着ビーム8aの中心軸方向の膜厚を9aとし、端面3に垂直な膜厚を9bとすると、實際上この半導体レーザーの性能を決定する要因となる膜厚は9bとなり同図に示すように9bは、

実際の膜厚  $9b = \text{蒸着ビーム } 8a \text{ の中心軸方向の膜厚 } 9a \times \cos \beta$

で表され、またこのとき、 $0 \leq \cos \beta \leq 1$

であることから、端面3を $\beta^\circ$ 傾けることにより、入射角 $0^\circ$ における蒸着ビームの中心軸方向の膜厚9aと比較して減少する。即ち、フラックスが均一に分布しているとする、 $\alpha$ が $6^\circ$ であれば $\beta$ を $6 \sim 8^\circ$ とすれば良い。この場合、結果として図2に示すコートバッチEの反射率を15.3%（角度調整前）から14.9%と所定の反射率に合わせ込むことができる。実際にはフラックスに分布があるため、中央部分のコートバッチの方が外側のコートバッチよりもフラックスの強度が大きいことを考慮して、 $\beta > \alpha$ となるように角度を調整するとより適正な反射率を得ることができる。具体的には、 $\alpha$ が $6^\circ$ のとき $\beta$ を $9^\circ$ とすることにより、図2に示すコートバッチEの反射率を15.3%（角度調整前）から14.4%に低下させることができ、他のコートバッチとの差がほとんど生じない最適の値にすることができる。

## 【0039】

よって、固定フレームにおけるレーザー整列治具2の角度を自在に調整し得るようにすれば、当該レーザー整列治具2に収容されているレーザー1によって形成されるコートバッチの膜厚の調整を可能とすることができる。

## 【0040】

ここで、図 7 を用いて、上述の固定フレーム 5 に設けられるレーザバー整列治具 2 の角度を調整する調整機構について説明する。図 7 (a) は固定フレーム 5 の斜視図であり、図 7 (b) は固定フレーム 5 側面の断面図である。図 7 (b) が示すように、固定フレーム 5 に収容されるバー整列治具 2 の断面は、固定フレーム 5 の断面よりも小さくなっているため、後述するバー整列治具 2 の固定フレーム 5 内での角度調整が可能となっている。

#### 【0041】

図 7 (b) で示すように、固定フレーム 5 にはレーザバー整列治具 2 との当接量を調節する 4 本の当接ネジ 10 (10 a ~ 10 d) が螺入するためのネジ穴 (15 a ~ 15 d) が略対角位置に設けられている。それぞれの当接ネジ 10 は、固定フレーム 5 に対する螺入量の調節により、バー整列治具 2 との当接量を自在に調整することができ、この当接量の調整によりレーザバー整列治具 2 の上部及び下部をそれぞれ相反する方向に押圧する押圧力の調整を可能にする。そして、これらの当接ネジ 10 (10 a ~ 10 d) のうち、当接ネジ 10 a 及び 10 b はバー整列治具 2 の上部を前方から後方へ押圧し、当接ネジ 10 c 及び 10 d はバー整列治具 2 の下部をその逆方向に押圧することから、これらの押圧力の作用によりバー整列治具 2 は回転中心点 11 を中心として回転する。

#### 【0042】

これにより、レーザバー整列治具 2 がそれぞれの当接ネジ 10 (10 a ~ 10 d) の押圧力により回転中心点 11 を中心に回転する際の回転角度を調整することができ、このレーザバー整列治具 2 によって構成されるコートバッチの固定フレーム 5 における配列面 7 との間の角度を変化させることができる。

#### 【0043】

このとき、固定フレーム 5 は蒸着源の中心軸、つまり、図 5 における蒸着源 6 から X 座標及び Y 座標が共に同一のまま、固定フレーム 5 へと向かう蒸着ビーム 8 a を法線とする配列面上に配置されている。よって、固定フレーム 5 におけるレーザバー整列治具 2 の角度を調整することにより、このレーザバー整列治具 2 によって構成されるコートバッチへの蒸着ビームの入射角を調整し、膜厚の調整をすることができる。

【 0 0 4 4 】

次に、図 8 を用いて本発明の第 2 の実施形態について説明する。図 8 は図 5 に示した実施形態と同様に、縦 3 列×横 3 列にレーザーバー整列治具 2 を配置し、電子ビーム蒸着装置に投入した状態を示している。

【 0 0 4 5 】

上述のように、形成される膜厚は蒸着ビーム 8 の入射角度によるフラックスによって決定される。そして、入射角度は蒸着源ビームの中心軸との対向位置 1 2 からの距離に比例して大きくなる。つまり、対向位置 1 2 から等距離に位置するコートバッチ上に形成される膜厚は等しくなり、本実施形態においてはこれを利用し、図示する B、D、F、H の位置にのみレーザーバー整列治具 2 を配置している。

【 0 0 4 6 】

また、図示はしていないが、A、C、G、I の位置にのみレーザーバー整列治具 2 を配置しても同様の効果を奏する。

【 0 0 4 7 】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、

(1) 配列面上で蒸着源から照射される蒸着ビームの中心軸との対向位置からの距離が等しい位置に各コートバッチが位置することにより、この蒸着ビームの各コートバッチに対する入射角度をほぼ等しくできる。

【 0 0 4 8 】

そして、入射角度がほぼ等しい端面においては、単位時間に単位面積を通過して蒸着されるコート材料の量もほぼ等しくなり、形成される蒸着膜の膜厚のバラツキを抑制することが可能になる。

【 0 0 4 9 】

(2) 配列面上の配置されたそれぞれのコートバッチへの蒸着ビームにより形成される膜厚が所定範囲内になるように、それぞれのコートバッチの入射角を調整することから、それぞれのコートバッチに形成される蒸着膜によって影響される反射率も所定範囲内となり、電子ビーム蒸着装置内での配置場所の違いによる蒸

着膜形成後の反射率のバラツキが生じることを防止できる。

【 0 0 5 0 】

(3) 前記第1の入射角と前記第2の入射角との角度差が減少し所定の範囲内におさまるように第1の入射角を調整する角度調整工程を行なうことから、入射角度の差による単位時間における単位面積あたりの蒸着量の差も減少させることができ、蒸着完了後のコートバッチ毎の膜厚のバラツキを抑制できる。

【 0 0 5 1 】

(4) 蒸着ビームの中心軸を法線とする配列面に配列される固定フレームに、複数のレーザーバーを収容するバー整列治具の固定フレームにおける蒸着ビームの中心軸を法線とする配列面との間の角度を調整する調整機構を備えたことにより、この固定フレームに配置される半導体レーザーの端面への蒸着ビームの入射角の調整を、固定フレームにおいて行なうことができる。

【 0 0 5 2 】

よって、半導体レーザーの端面コートを行なう際に、電子ビーム蒸着装置に配列したすべての半導体レーザー端面の蒸着完了後の反射率のバラツキを所定範囲内に規制し、歩留りを向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 端面コートの膜厚と反射率との関係を示す図である。

【図2】 蒸着完了後の各コートバッチにおける反射率を示す図である。

【図3】 レーザーバーをバー整列治具に収容する状態を示す図である。

【図4】 バー整列治具を固定フレームに収容する状態を示す図である。

【図5】 電子ビーム蒸着装置内での状態を示す図である。

【図6】 本発明の角度調整による膜厚の変化を示す図である。

【図7】 本発明の固定フレームの角度調整機構の1形態を示す図である。

【図8】 本発明の第2の実施形態を示す図である。

【符号の説明】

1 - レーザーバー

2 - バー整列治具

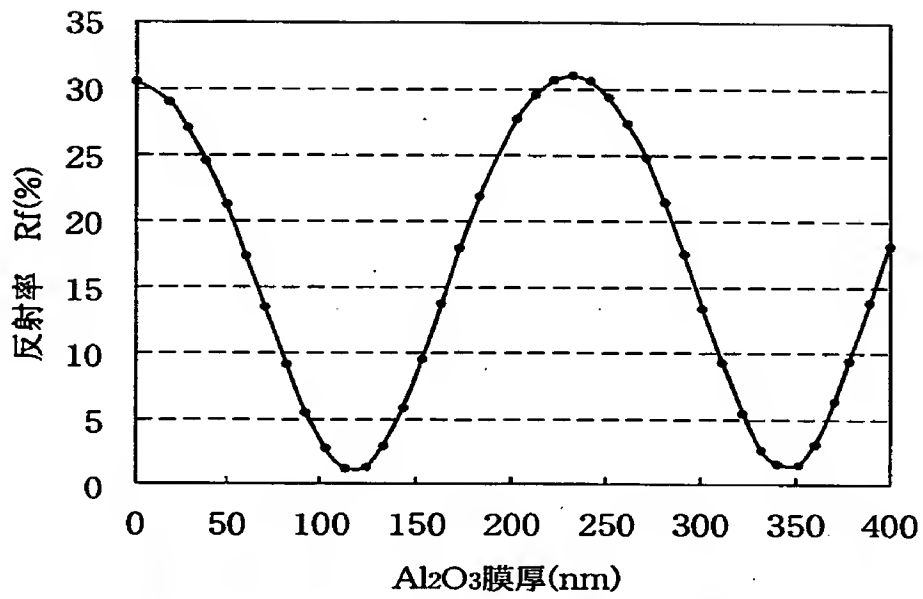
3 (3 a ~ 3 b) - 端面 (劈開面)

- 4 - パターン電極
- 5 - 固定フレーム
- 6 - 蒸着源
- 7 - 配列面
- 8 ( 8 a ~ 8 d ) - 蒸着ビーム
- 9 ( 9 a ~ 9 b ) - 膜厚
- 1 0 ( 1 0 a ~ 1 0 d ) - 当接ネジ
- 1 1 - 回転中心点
- 1 2 - 対向位置
- 1 3 ( 1 3 a ~ 1 3 b ) - 溝部
- 1 4 - 切り欠き部
- 1 5 ( 1 5 a ~ 1 5 d ) - ネジ穴

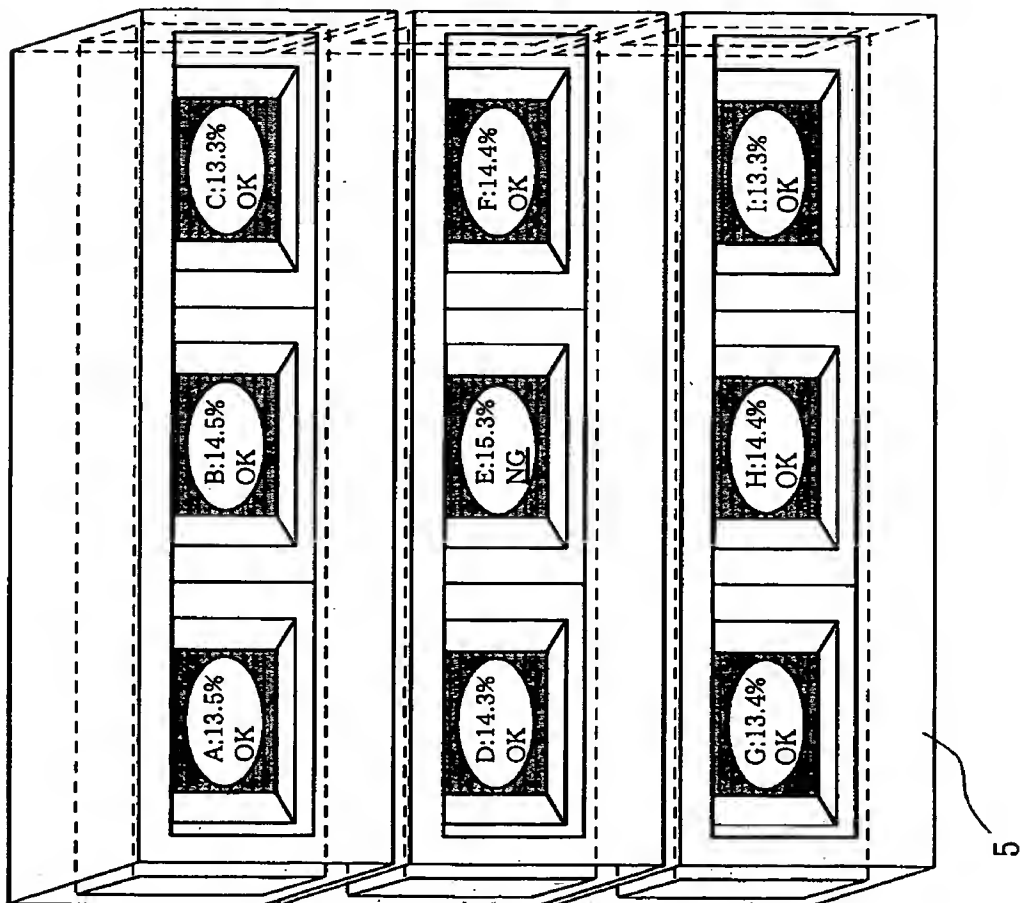


【書類名】 図面

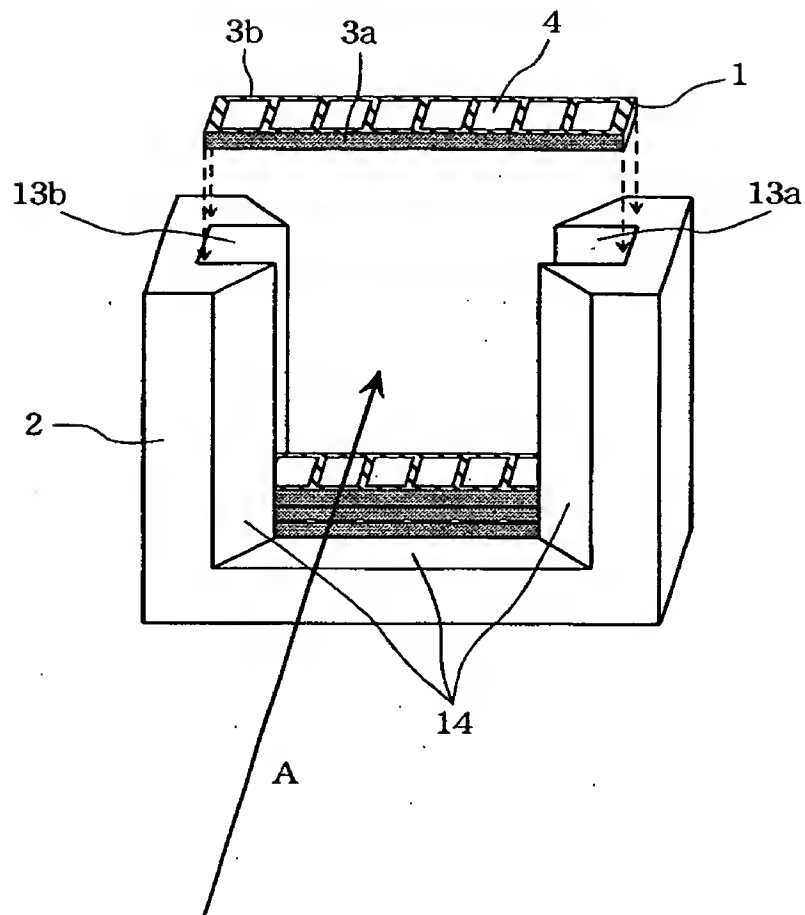
【図 1】



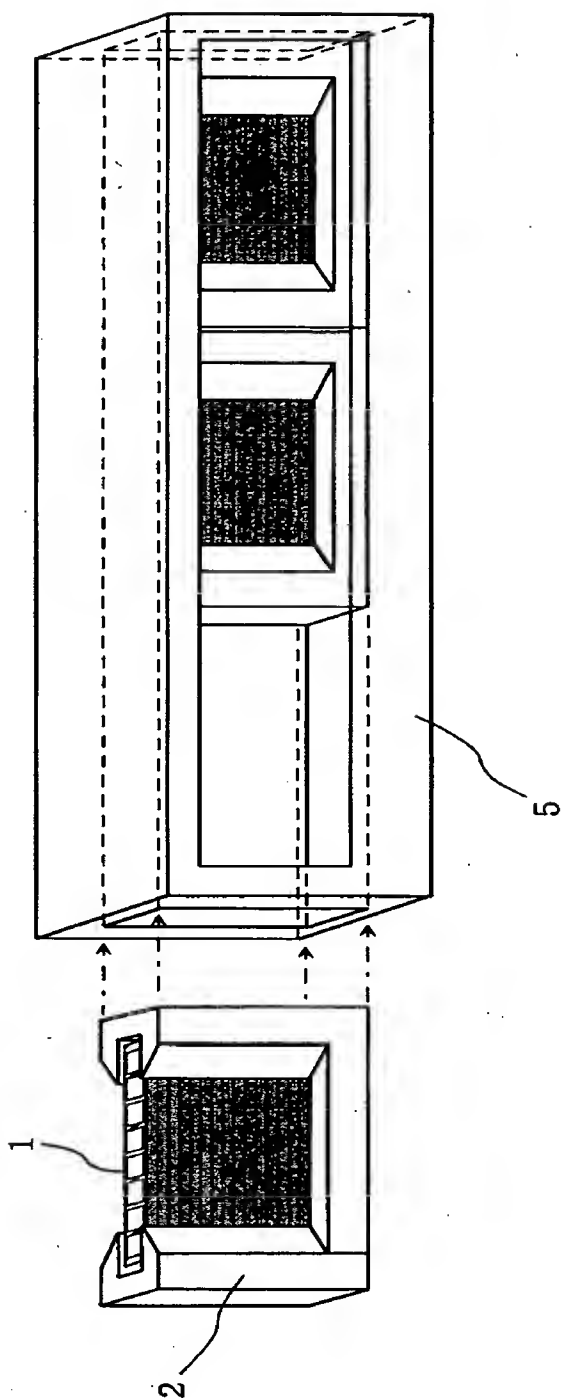
【図 2】



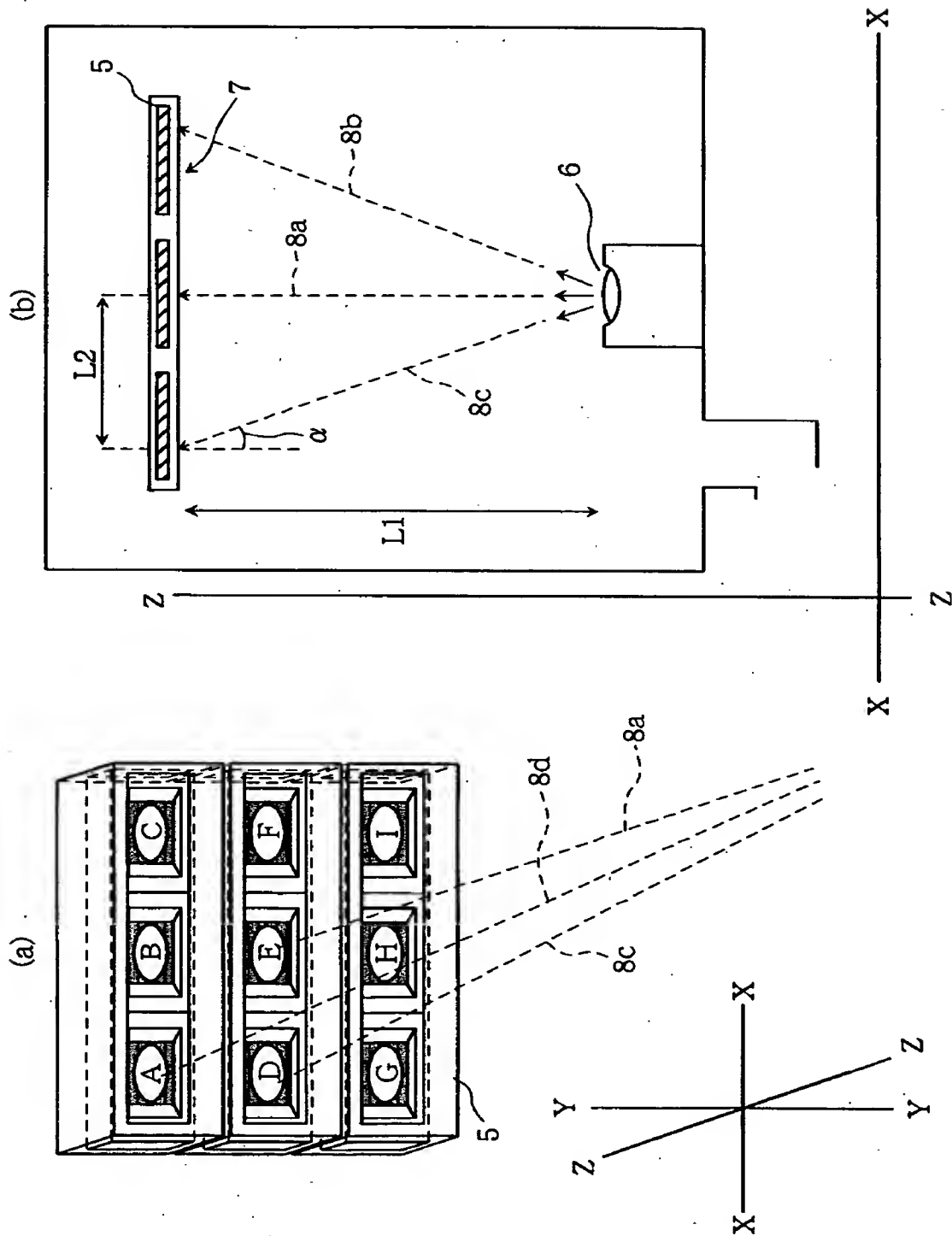
【図 3】



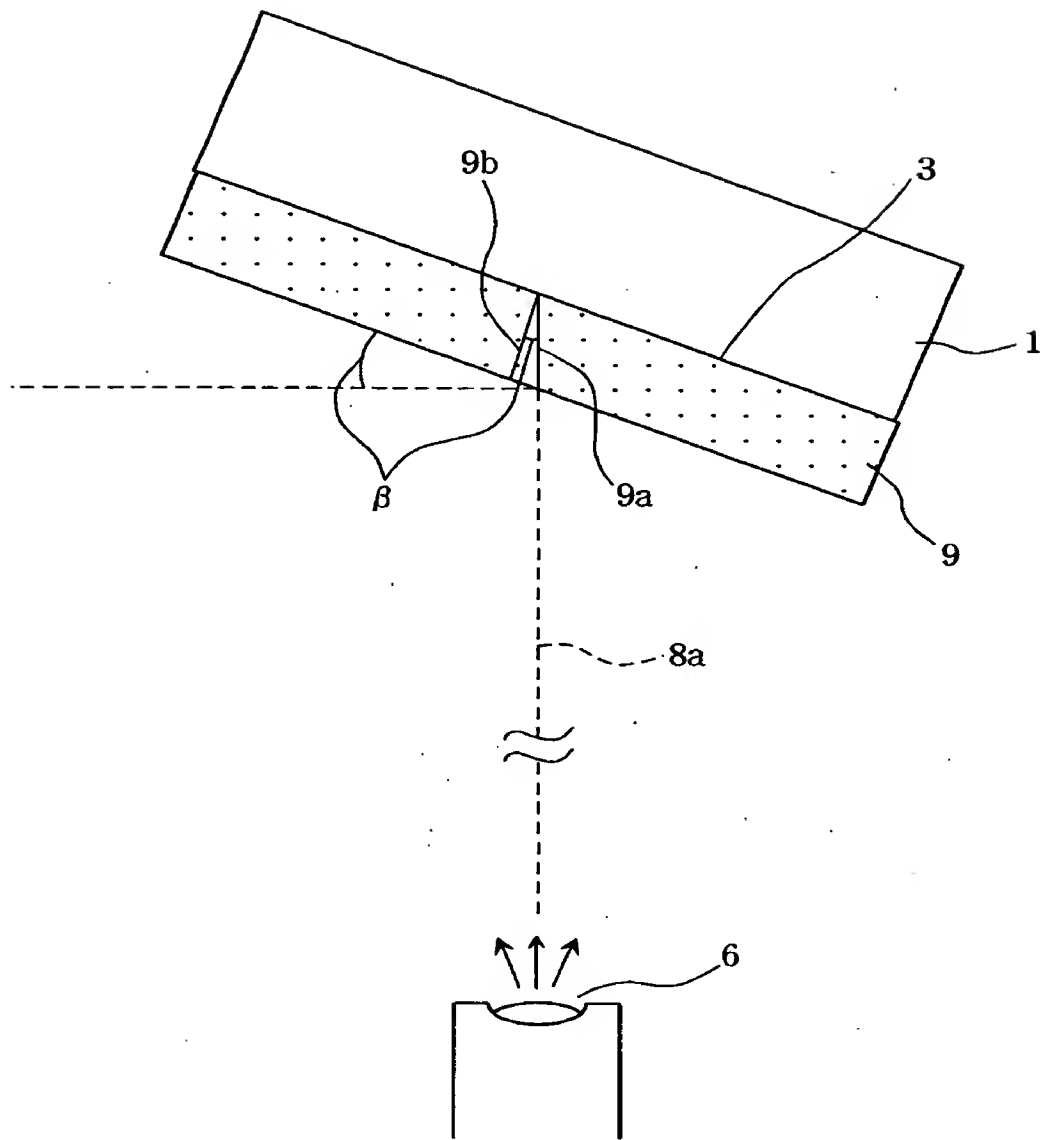
【図 4】



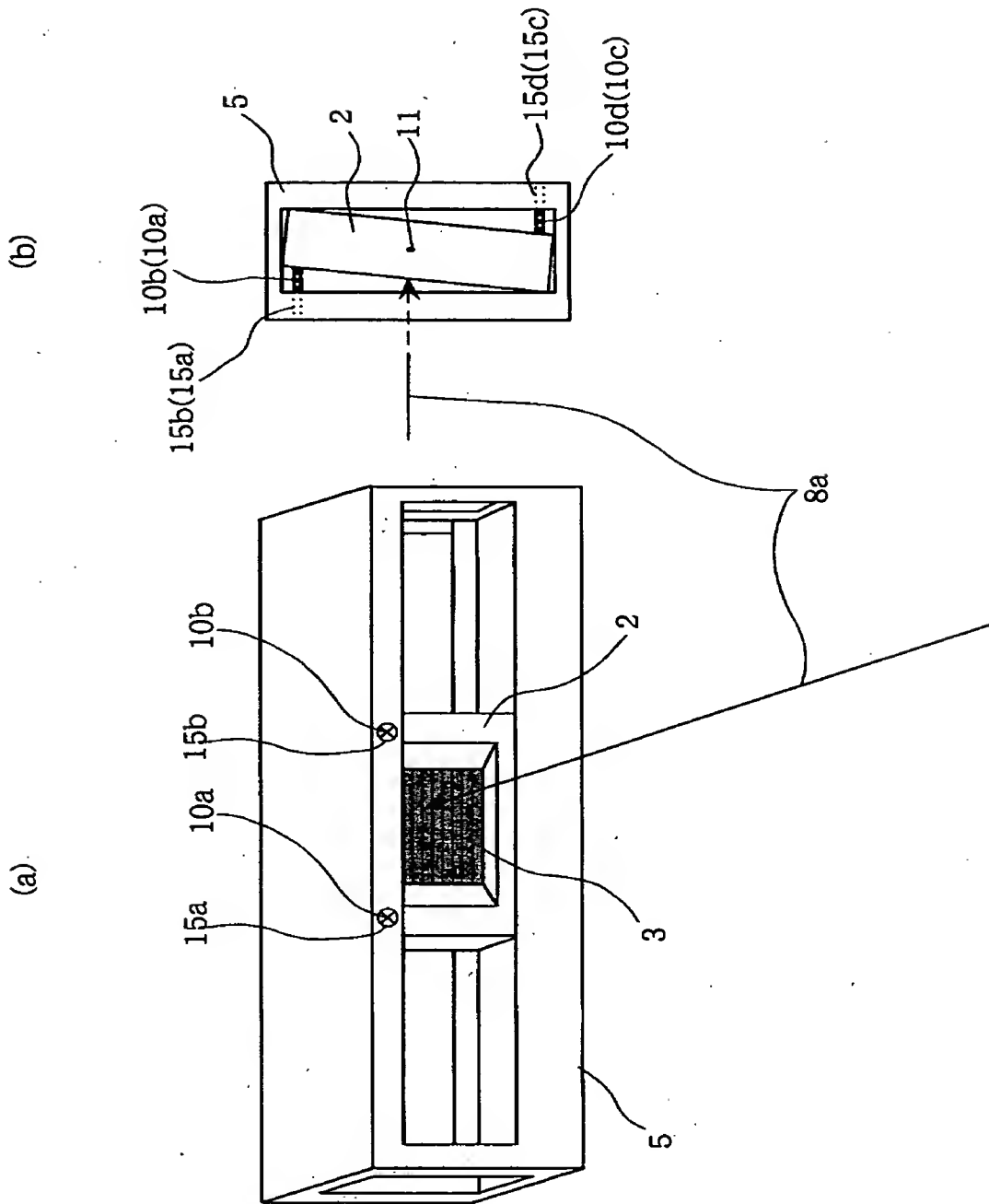
【図 5】



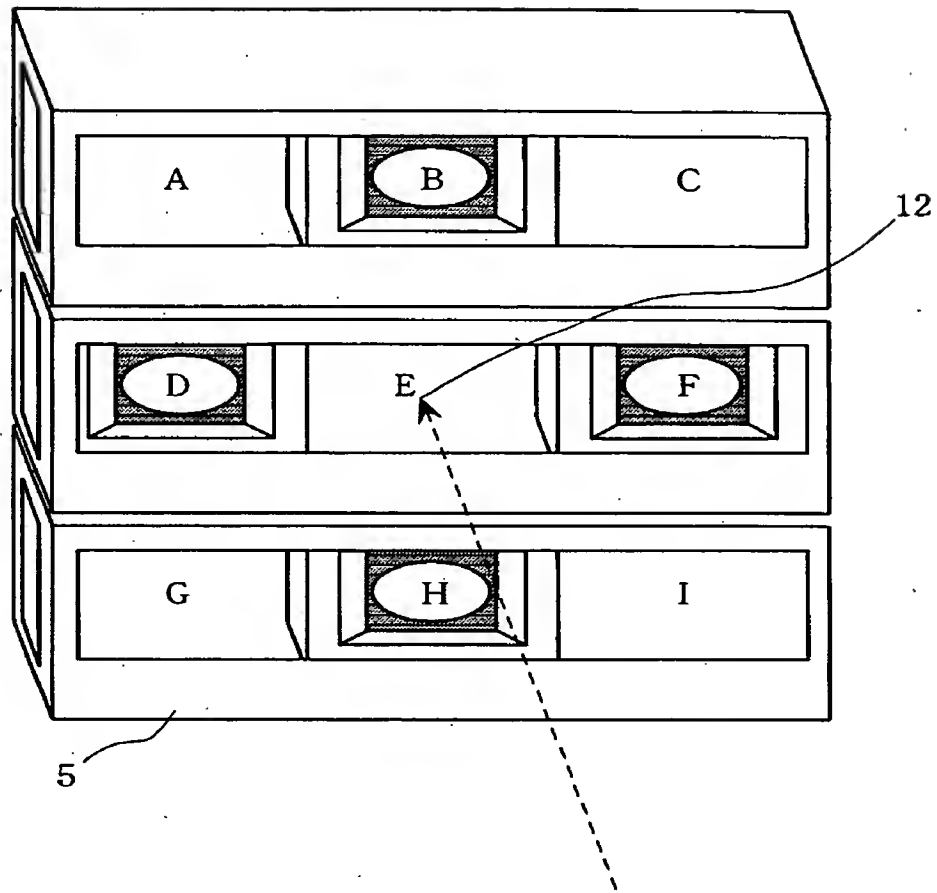
【図 6】



【图 7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 半導体レーザの端面コートを行なう際に、電子ビーム蒸着装置に配列したすべての半導体レーザ端面の蒸着完了後の反射率のバラツキを所定範囲内に規制し、すべて半導体レーザを製品として使用可能とする方法を提供する。

【解決手段】 蒸着ビームのフラックスが大きく、他のコートバッチよりも相対的に膜厚が厚くなる位置に配置された端面3を角度 $\beta^\circ$ だけ傾けて蒸着ビームの入射角を調整し、実際の膜厚 $9b = \text{蒸着ビーム}8a$ の中心軸方向の膜厚 $9a \times \cos \beta$ の関係を利用し、当該端面3の膜厚を減少させ所定範囲内になるようにする。

【選択図】 図6



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名	シャープ株式会社